

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

S. Fujioka et al.  
7/31/03  
076718  
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 5日

出願番号

Application Number:

特願2002-226985

[ST.10/C]:

[JP2002-226985]

出願人

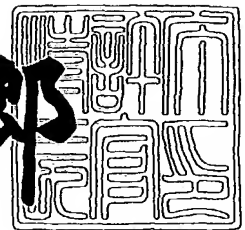
Applicant(s):

エヌイーシーライティング株式会社

2003年 5月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033225

【書類名】 特許願  
【整理番号】 21200252  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01J 61/06  
【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田二丁目8番1号  
エヌイーシーライティング株式会社内

【氏名】 藤岡 誠一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田二丁目8番1号  
エヌイーシーライティング株式会社内

【氏名】 川島 康貴

【特許出願人】

【識別番号】 300022353

【氏名又は名称】 エヌイーシーライティング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

特 2 0 0 2 - 2 2 6 9 8 5

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021566

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004343

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷陰極ランプおよび冷陰極ランプを用いた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス管の両端部に電極を装着し、内部に希ガスまたは希ガスと水銀蒸気とを封入した冷陰極ランプにおいて、電極の少なくとも表面がチタン（Ti）、ジルコニウム（Zr）、ハフニウム（Hf）、ニオブ（Nb）またはタンタル（Ta）の窒化物であることを特徴とする冷陰極ランプ。

【請求項2】 前記電極はTi、Zr、Hf、NbまたはTaから構成され、その表面を窒化処理することにより前記窒化物を形成していることを特徴とする請求項1記載の冷陰極ランプ。

【請求項3】 前記電極自体が、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物から構成していることを特徴とする請求項1記載の冷陰極ランプ。

【請求項4】 前記電極は、電極金属の表面をTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物で被覆して構成していることを特徴とする請求項1記載の冷陰極ランプ。

【請求項5】 前記ガラス管の長手方向から直角の断面は、真円リング形状であることを特徴とする請求項1記載の冷陰極ランプ。

【請求項6】 前記ガラス管の長手方向から直角の断面は、長方リング形状であることを特徴とする請求項1記載の冷陰極ランプ。

【請求項7】 ガラス管の内面に蛍光体層を設けて冷陰極蛍光ランプを構成していることを特徴とする請求項1に記載の冷陰極ランプ。

【請求項8】 前記電極は棒状であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の冷陰極ランプ。

【請求項9】 前記電極は筒状であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の冷陰極ランプ。

【請求項10】 前記電極はカップ状であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の冷陰極ランプ。

【請求項11】 ガラス管の両端部に電極を装着し、内部に希ガスまたは希ガスと水銀蒸気とを封入し、電極の少なくとも表面がTi、Zr、Hf、Nbま

たはTaの窒化物である冷陰極ランプを用いたことを特徴とする電子機器。

【請求項12】 前記冷陰極ランプは表示装置のバックライトであることを特徴とする請求項11記載の電子機器。

【請求項13】 前記表示装置は液晶表示装置であることを特徴とする請求項12記載の電子機器。

【請求項14】 前記冷陰極ランプを読取装置の照明に用いることを特徴とする請求項11記載の電子機器。

【請求項15】 前記読取装置はイメージスキャナであることを特徴とする請求項14記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は冷陰極ランプおよび冷陰極ランプを用いた電子機器に係り、特に改良された電極を有する冷陰極ランプおよびこの冷陰極ランプを用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置の高輝度化、イメージスキャナ的高速化などにより、それらの光源である冷陰極ランプも高輝度であることが要求されランプ電流を増すことなどにより対応してきた。

【0003】

しかし、ランプ電流を増すことにより電極負荷が増大する。しかしながら、従来技術の冷陰極ランプの電極はNi（ニッケル）を用いていたから、電極材料の蒸発（スパッタ）が早くなり、電極の消耗、蒸発した材料と水銀がアマルガムを形成することなどにより要求される寿命が維持できなくなる。

【0004】

この対策として、電極を大型化すると非発光部が大きくなり機器に実装できなくなる。

【0005】

さらに液晶表示装置やイメージスキャナはのメンテナンスフリー化により、より長寿命を要求され、従来の電極では、これらの高輝度、長寿命に対応できなくなった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来技術の冷陰極ランプでは、液晶表示装置の高輝度化、イメージスキャナ的高速化を満足する高輝度を得て、かつ、十分に長寿命にすることができなくなった。

【0007】

したがって本発明の目的は、高輝度、長寿命で非発光部の短い冷陰極ランプを提供することである。

【0008】

本発明の他の目的は、高輝度、長寿命で非発光部の短い冷陰極ランプを用いた電子機器を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の特徴は、ガラス管の両端部に電極を装着し、内部に希ガスまたは希ガスと水銀蒸気とを封入した冷陰極ランプにおいて、電極の少なくとも表面がチタン (Ti)、ジルコニウム (Zr)、ハフニウム (Hf)、ニオブ (Nb) またはタンタル (Ta) の窒化物である冷陰極ランプにある。

【0010】

ここで、前記電極はTi、Zr、Hf、NbまたはTaから構成され、その表面を窒化处理することにより前記窒化物を形成していることができる。

【0011】

あるいは、前記電極自体が、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物から構成していることができる。

【0012】

もしくは、前記電極は、電極金属の表面をTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物で被覆して構成していることができる。

【 0 0 1 3 】

また、ガラス管の内面に蛍光体層を設けて冷陰極蛍光ランプを構成していることができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記電極は棒状であることができる。あるいは、前記電極は筒状であることができる。もしくは、前記電極はカップ状であることができる。

【 0 0 1 5 】

さらに前記ガラス管の長手方向から直角の断面が真円リング形状であることができる。または、前記ガラス管の長手方向から直角の断面が長方リング形状、例えば、長方四角形リング形状あるいは楕円リング形状であることができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の特徴は、ガラス管の両端部に電極を装着し、内部に希ガスまたは希ガスと水銀蒸気とを封入し、電極の少なくとも表面がTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物である冷陰極ランプを用いた電子機器にある。

【 0 0 1 7 】

ここで、前記冷陰極ランプは表示装置のバックライトであることができる。この場合、前記表示装置は液晶表示装置であることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

あるいは、前記冷陰極ランプを読取装置の照明に用いることができる。この場合、前記読取装置はイメージスキャナ、特に小型のペン型スキャナであることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明を説明する。図1は本発明の実施の形態の冷陰極ランプ100を示す一部断面を含む側面図である。

【 0 0 2 0 】

外径が2mm～4mm、肉厚0.4mm～0.6mmで長さが50mm～300mm程度のガラス管1の両端にNi-Cr-Fe合金によるリード4を封止し、ガラス管の1の内面に蛍光体層2を形成している。

## 【0021】

ガラス管1内の封入ガスは希ガス、または希ガスと水銀蒸気であり、その内部ガス圧力は、1300Pa～20000Paである。

## 【0022】

ガラス管内において、それぞれのリード4の径が太くなっているリードの接続部4Aに本発明の電極3が接続している。この接続は、接続部4Aと電極3とを力学的にかしめる方法、あるいは、溶接の方法などから選択して用いることができる。

## 【0023】

電極3は、少なくともその表面がチタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)、ハフニウム(Hf)、ニオブ(Nb)またはタンタル(Ta)の窒化物になっている。Ti、Zr、Hf、NbおよびTaの窒化物はNiより仕事関数が低く、同一形状、同一寸法であればより多くのランプ電流を流すことができ、スパッタ速度もNiより遅く電極の消耗も少なく、また、水銀とのアマルガムをほとんど形成しない。したがって、電極を大型化することなく ランプ電流が多く流せて高輝度で長寿命の冷陰極ランプとなる。

## 【0024】

以下、図2を参照して電極3の実施例を説明する。

## 【0025】

図2(A)は棒状の電極3およびその一方の端部にリード4の接続部4Aを接続した状態を示す斜視図である。この電極は、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaを棒状に切削加工して、それをN(窒素)雰囲気中の熱処理することによりその表面に窒化処理層を形成して得ることができる。

## 【0026】

あるいは、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物を棒状に切削加工して得ることができる。

## 【0027】

または、他の電極金属、例えばNiを棒状に切削加工して、その表面をTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物で被覆して得ることができる。



## 【 0 0 2 8 】

図 2 (B) は、筒状の電極 3 およびその一方の端部からリード 4 の接続部 4 A 挿入して接続した状態を示す斜視図である。この電極は、Ti、Zr、Hf、Nb または Ta の板材を筒状にプレス加工して、それを N (窒素) 雰囲気中の熱処理することによりその表面に窒化処理層を形成して得ることができる。

## 【 0 0 2 9 】

または、他の電極金属、例えば Ni 薄板を筒状にプレス加工し、この筒状 Ni の表面に Ti、Zr、Hf、Nb または Ta の窒化物をスパッタまたは蒸着することにより得ることができる。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 (C) は、カップ状の電極 3 およびその底面にリード 4 の接続部 4 A を接続した状態を示す斜視図である。この電極は、Ti、Zr、Hf、Nb または Ta の板材をカップ状にプレス加工して、それを N (窒素) 雰囲気中の熱処理することによりその表面に窒化処理層を形成して得ることができる。

## 【 0 0 3 1 】

または、他の電極金属、例えば Ni 薄板をカップ状にプレス加工し、このカップ状 Ni の表面に Ti、Zr、Hf、Nb または Ta の窒化物をスパッタまたは蒸着することにより得ることができる。

## 【 0 0 3 2 】

次に図 3 を参照して、本発明の電極 3 を内蔵したガラス管 1 の実施例を説明する。図 3 はガラス管の長手方向から直角の断面を示す断面図である。

## 【 0 0 3 3 】

図 3 (A) は断面形状において X 方向と Y 方向とが同じ寸法の真円リング形状の場合であり、この実施例のガラス管の場合は製造が容易となる利点がある。

## 【 0 0 3 4 】

図 3 (B) は断面形状において X 方向が Y 方向よりも長い長方リング形状の場合であり、図では長方四角形リング形状を示したが楕円リング形状にすることもでき、平面型ランプを構成することができる。この実施例のガラス管の場合、ガラス管のこの断面形状の長辺と平行に照射面を X 方向に延在して載置することに

より照射面各箇所への均一な照射を可能にする利点がある。

#### 【 0 0 3 5 】

図 4 は本発明の表示装置の実施の形態を示す図である。一对のガラス基板間に透明電極、液晶層、シール材、配向膜、ギャップ材等により画素をマトリックス状に形成し、偏向板を具備した液晶パネル 2 3 の背面側（図で下側）に、光拡散板 2 2、本発明の実施の形態の冷陰極ランプ 1 0 0、反射板 2 1 からなるバックライト機構が設けられて液晶表示装置を構成している。尚、光拡散板 2 2 と反射板 2 1 との間に導光板を設け、この導光板の側方に本発明の実施の形態の冷陰極ランプ 1 0 0 を載置してもよい。

#### 【 0 0 3 6 】

先に述べたように本発明の実施の形態の冷陰極ランプ 1 0 0 はその電極 3 が少なくともその表面が T i、Z r、H f、N b または T a の窒化物であるから、高輝度で長寿命の冷陰極ランプである。

#### 【 0 0 3 7 】

一般に民生品である液晶表示装置はメンテナンスフリー、すなわち冷陰極ランプの交換は行わずに冷陰極ランプが劣化すると液晶表示装置を廃棄することになるが、本発明の表示装置である液晶表示装置では、高輝度の冷陰極ランプを用いているから良好な特性となり、かつ、長寿命の冷陰極ランプを用いているから長い年月の使用を可能にする。

#### 【 0 0 3 8 】

図 5 は本発明の読取装置の実施の形態としてのペン型イメージスキャナを示す図である。イメージセンサ素子 3 1、F A P 3 2、白黒基準板 3 3、エンコーダ 3 4、ローラ 3 5、回路基板 3 6、ケーブル 3 7 とを具備し、照明手段として、ガラス管がその長手方向に対して直角の断面が長方リング形状の場合の、本発明の実施の形態の電極 3 を有する冷陰極ランプ 2 0 0 を用いている。

#### 【 0 0 3 9 】

先に述べたように本発明の実施の形態の電極 3 は少なくともその表面が T i、Z r、H f、N b または T a の窒化物であるから、高輝度で長寿命の冷陰極ランプである。

## 【 0 0 4 0 】

一般に民生品であるイメージスキャナはメンテナンスフリー、すなわち冷陰極ランプの交換は行わずに冷陰極ランプが劣化するとイメージスキャナを廃棄することになるが、本発明の読取装置であるイメージスキャナでは、高輝度の冷陰極ランプを用いているから良好な特性となり、かつ、長寿命の冷陰極ランプを用いているから長い年月の使用を可能にする。

## 【 0 0 4 1 】

## 【発明の効果】

以上説明した本発明では、電極の少なくとも表面がTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物である。Ti、Zr、Hf、NbおよびTaの窒化物はNiより仕事関数が低く、陰極降下電圧が低いため、電極部の発熱が小さいから同一形状、同一寸法であればより多くのランプ電流を流すことができ、かつ、スパッタ速度もNiより遅く、Niよりランプ電流を多く流しても電極の消耗が少ない。また、水銀とのアマルガムをほとんど形成しない。

## 【 0 0 4 2 】

したがって、電極を従来のNi電極より大型化することなくランプ電流が多く流せ 高輝度で長寿命の冷陰極ランプが得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施の形態の冷陰極ランプを示す一部断面図を含む側面図である。

## 【図2】

本発明の冷陰極ランプにおける電極の実施例を示す斜視図であり、(A)は棒状の電極の場合、(B)は筒状の電極の場合、(C)はカップ状の電極の場合である。

## 【図3】

本発明の冷陰極ランプにおいてガラス管の実施例を示す断面図であり、(A)は長手方向に対して直角の断面が真円リング形状の場合、(B)は長手方向に対して直角の断面が長方リング形状の場合である。

## 【図4】

本発明の実施の形態の表示装置の概要を示す側面図である。

【図 5】

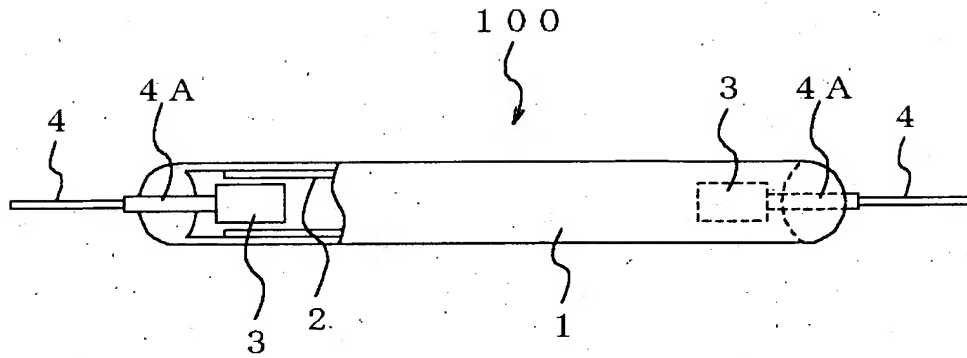
本発明の実施の形態の読取装置を示す図であり、(A)は斜視図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。

【符号の説明】

- 1      ガラス管
- 2      蛍光体層
- 3      電極
- 4      リード
- 4 A    リードの接続部
- 2 1    反射板
- 2 2    光拡散板
- 2 3    液晶パネル
- 3 1    イメージセンサ素子
- 3 2    F A P
- 3 3    白黒基準板
- 3 4    エンコーダ
- 3 5    ローラ
- 3 6    回路基板
- 3 7    ケーブル
- 1 0 0    冷陰極ランプ
- 2 0 0    冷陰極ランプ

【書類名】 図面

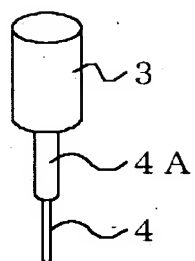
【図 1】



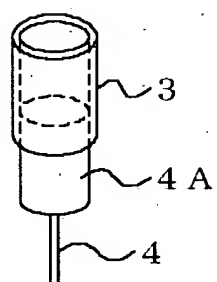
- 1 ガラス管
- 2 蛍光体層
- 3 電極
- 4 リード
- 4 A リードの接続部
- 1 0 0 冷陰極ランプ

【図 2】

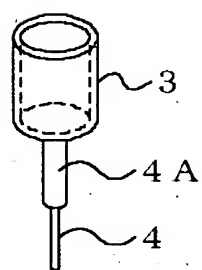
(A)



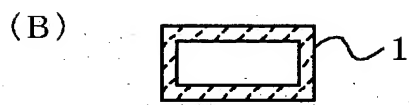
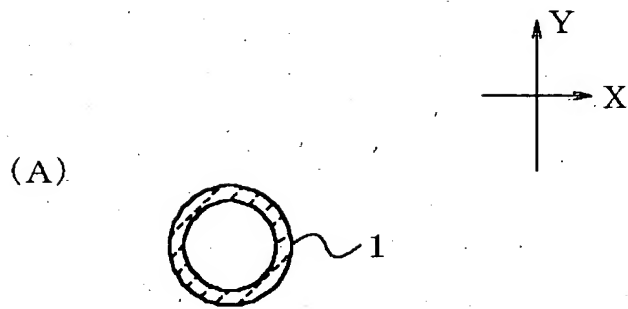
(B)



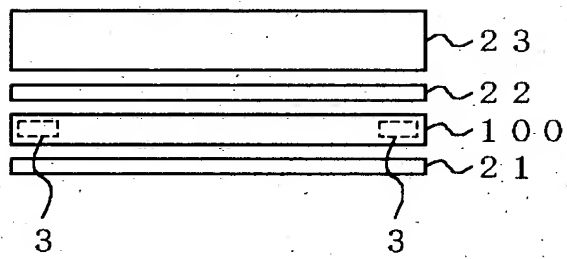
(C)



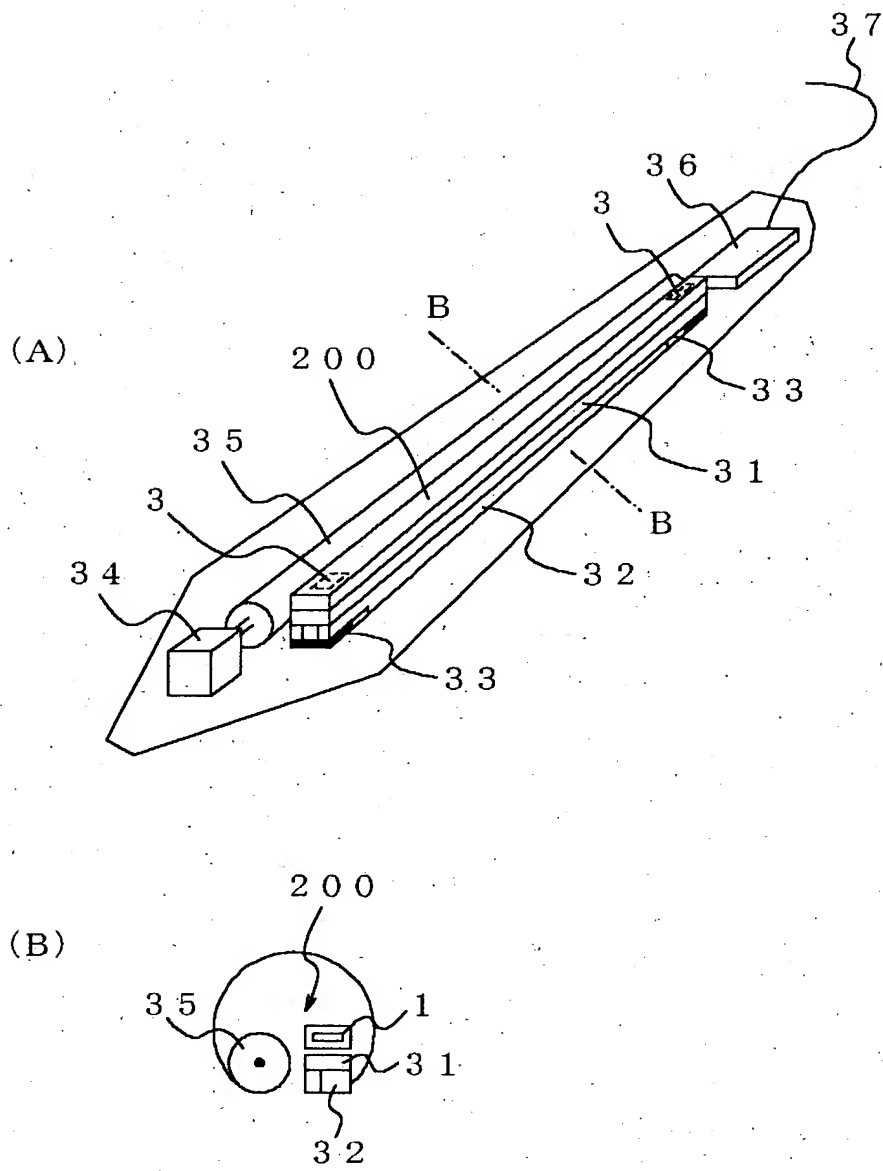
【図3】



【図4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】高輝度、長寿命で非発光部の短い冷陰極ランプを提供する。またこの冷陰極ランプを用いた電子機器を提供する。

【解決手段】ガラス管1の両端部に電極3を装着し、内部に希ガスまたは希ガスと水銀蒸気とを封入した冷陰極ランプにおいて、電極3の少なくとも表面がチタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)、ハフニウム(Hf)、ニオブ(Nb)またはタンタル(Ta)の窒化物で構成する。この電極3は、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaの表面を窒化处理することにより得ることができる。あるいは、電極自体を、Ti、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物から構成して得ることができる。または、他の電極金属の表面をTi、Zr、Hf、NbまたはTaの窒化物で被覆して得ることができる。

【選択図】 図1

特2002-226985

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-226985
受付番号	50201154850
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 8月 6日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月 5日

特2002-226985

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [300022353]

1. 変更年月日 2001年10月26日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都品川区西五反田二丁目8番1号  
氏 名 エヌイーシーライティング株式会社